

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-355585

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 1/40

D

G 0 3 G 15/01

G 0 3 G 15/01

S

H 0 4 N 1/46

H 0 4 N 1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-155954

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(22)出願日 平成10年(1998)6月4日

(72)発明者 澤田 崇行

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(72)発明者 菅野 浩樹

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

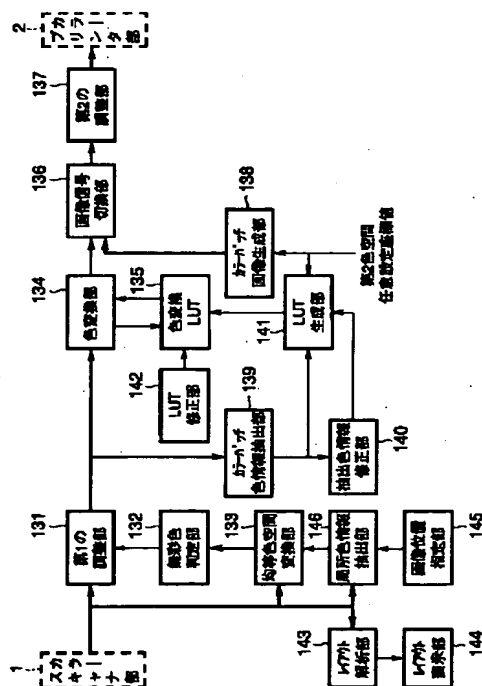
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57)【要約】

【課題】無彩色の良好な再現が可能となるカラー画像処理装置を提供する。

【解決手段】無彩色判定部132 はスキャナ部1からの入力画像信号を構成するRGBの3原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定し、無彩色と判定された場合、第1の調整部131 はRGBの3原色値が $R=G=B$ となるように入力画像信号を調整する。ルックアップテーブル修正部142 は色変換ルックアップテーブル135 において相等しい3値からなる3次元アドレスに記憶されるCMYの3原色値が $C=M=Y$ となるようにその記憶値を修正する。色変換部134 は色変換ルックアップテーブル135 を参照して第1の調整部131 からのRGBの3原色画素値をCMYの3原色画素値に変換する。第2の調整部137 は色変換部134 からのCMYの3原色画素値のうち $C=M=Y$ を満たす画素信号をプリンタ部2で無彩色が出力されるようなCMYデータに調整してプリンタ部2へ供給する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第 1 色空間の 3 原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第 1 色空間の 3 原色値が相等しくなるように前記入力画像信号を調整する第 1 の調整手段と、色変換ルックアップテーブルと、

この色変換ルックアップテーブルにおいて、相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値が相等しくなるように、前記色変換ルックアップ

テーブルの記憶値を修正するルックアップテーブル修正手段と、前記色変換ルックアップテーブルを参照することにより、前記第 1 の調整手段から供給される第 1 色空間の 3 原色画素値を第 2 色空間の 3 原色画素値に変換する色変換手段と、

この色変換手段から出力された第 2 色空間の 3 原色画素値のうち、相等しい 3 原色値からなる画素信号に対して画像出力時に無彩色を出力するように、第 2 色空間の相

等しい 3 原色値の各原色値を調整して画像出力手段へ供給する第 2 の調整手段と、

を具備したことを特徴とするカラー画像処理装置。  
【請求項 2】 画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第 1 色空間の 3 原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第 1 色空間の 3 原色値が相等しくなるように前記入力画像信号を調整する第 1 の調整手段と、色変換ルックアップテーブルと、

この色変換ルックアップテーブルを参照することにより、前記第 1 の調整手段から供給される第 1 色空間の 3 原色画素値を第 2 色空間の 3 原色画素値に変換する色変換手段と、

この色変換手段から出力された第 2 色空間の 3 原色画素値のうち、相等しい 3 原色値からなる画素信号に対して画像出力時に無彩色を出力するように、第 2 色空間の相

等しい 3 原色値の各原色値を調整して画像出力手段へ供給する第 2 の調整手段と、通常動作時には前記色変換手段から供給される第 2 色空間の 3 原色信号を選択出力し、前記色変換ルックアップ

テーブルの作成時には任意に設定された第 2 色空間の 3 原色信号を選択出力し、選択出力された第 2 色空間の 3 原色信号を画像出力手段に供給する色信号切

10

20

30

40

50

第 1 色空間における代表 3 原色値を相等しくなるように修正する抽出情報修正手段と、

前記抽出された第 1 色空間におけるカラーパッチの代表 3 原色値および前記修正された代表 3 原色値と、前記任意に設定された第 2 色空間の 3 原色値の対応に基づいて、前記色変換ルックアップテーブルを生成するルックアップテーブル生成手段と、を具備したことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 3】 画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第 1 色空間の 3 原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第 1 色空間の 3 原色値が相等しくなるように調整する第 1 の調整手段と、

色変換ルックアップテーブルと、

この色変換ルックアップテーブルにおいて、相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値が相等しくなるように、前記色変換ルックアップ

テーブルの記憶値を修正するルックアップテーブル修正手段と、前記色変換ルックアップテーブルを参照することにより、前記第 1 の調整手段から供給される第 1 色空間の 3 原色画素値を第 2 色空間の 3 原色画素値に変換する色変換手段と、

この色変換手段から出力された第 2 色空間の 3 原色画素値のうち、相等しい 3 原色値からなる画素信号に対して画像出力時に無彩色を出力するように、第 2 色空間の相

等しい 3 原色値の各原色値を調整して画像出力手段へ供給する第 2 の調整手段と、通常動作時には前記色変換手段から供給される第 2 色空間の 3 原色信号を選択出力し、前記色変換ルックアップ

テーブルの作成時には任意に設定された第 2 色空間の 3 原色信号を選択出力し、選択出力された第 2 色空間の 3 原色信号を画像出力手段に供給する色信号切

換手段と、前記色変換手段に供給されるカラーパッチ画像から各カラーパッチの第 1 色空間における代表 3 原色値を抽出する抽出情報抽出手段と、

前記任意に設定された第 2 色空間の 3 原色値のうち、相

等しい第 2 色空間の 3 原色値に基づいて画像出力手段から出力されたカラーパッチに対応する、前記抽出された第 1 色空間における代表 3 原色値を相等しくなるように修正する抽出情報修正手段と、

前記抽出された第 1 色空間における各カラーパッチの代表 3 原色値および前記修正された代表 3 原色値と、前記任意に設定された第 2 色空間の 3 原色値の対応に基づいて、前記色変換ルックアップテーブルを生成するルックアップテーブル生成手段と、を具備したことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 4】 前記無彩色判定手段は、画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第 1 色空間の 3 原

色画素信号から、該画素の彩度を求める彩度算出手段と、この彩度算出手段で求めた該画素の彩度とあらかじめ設定される彩度閾値とを比較する比較手段とを具備し、前記比較手段の比較の結果、彩度閾値よりも該画素の彩度が低いとき、該画素が無彩色であることを示す信号を出力することを特徴とする請求項 1～3 のうちいずれか 1 つに記載のカラー画像処理装置。

【請求項 5】 前記第 1 の調整手段は、前記無彩色判定手段によって無彩色と判定された画素に対して第 1 色空間の 3 原色値が全て相等しく、かつ、該画素の明度を保存する値となるように調整することを特徴とする請求項 1～3 のうちいずれか 1 つに記載のカラー画像処理装置。

【請求項 6】 前記ルックアップテーブル修正手段は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の平均値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 7】 前記ルックアップテーブル修正手段は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の最大値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 8】 前記ルックアップテーブル修正手段は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の中間値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 9】 前記ルックアップテーブル修正手段は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の最小値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 10】 前記ルックアップテーブル修正手段は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の第 1 原色値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 11】 前記ルックアップテーブル修正手段は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の第 2 原色値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 12】 前記ルックアップテーブル修正手段

は、前記色変換ルックアップテーブルにおける相等しい 3 値からなる 3 次元アドレスに記憶される第 2 色空間の 3 原色値を修正前の該 3 原色値の第 3 原色値に相等しくなるように修正することを特徴とする請求項 1 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 13】 前記抽出色情報修正手段は、前記任意に設定された第 2 色空間の 3 原色値のうち、相等しい第 2 色空間の 3 原色値に基づいて画像出力手段から出力されたカラーパッチに対応する、前記抽出された第 1 色空間における代表 3 原色値を、相等しく該カラーパッチの明度を保存する値となるように調整することを特徴とする請求項 2 または 3 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 14】 画像入力手段から供給される入力画像に対してレイアウト解析を行なうレイアウト解析手段と、

このレイアウト解析手段の解析結果を表示するレイアウト表示手段と、

前記入力画像中の所望の位置を指定する画像位置指定手段と、

この画像位置指定手段によって指定された位置を中心とする局所領域から、前記入力画像の該局所領域を代表する第 1 色空間の 3 原色画素値を抽出する局所色情報抽出手段と、

この局所色情報抽出手段で抽出された局所色情報を第 1 色空間における白色点として、第 1 色空間の 3 原色値を均等色空間座標値に変換する色変換手段と、

前記均等色空間座標値に基づいて入力画像が無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、

この無彩色判定手段で該画像が無彩色と判定された場合に、前記第 1 色空間の 3 原色値が相等しくなるように前記入力画像を調整する第 1 の調整手段と、を具備したことを特徴とするカラー画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば、原稿上のカラー画像を読取って入力し、その複製画像を形成するデジタル式のカラー複写機において、入力されたカラー画像に対して色変換処理などを行なうカラー画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、カラー複写機では、原稿上のカラー画像を C C D 形カラーラインセンサなどにより色分解して読取り、これをカラーのトナーやインクなどの色材の信号に変換して印刷しており、この変換を本明細書では色変換と呼ぶ。色変換では、カラー画像の色分解信号 R (赤)、G (緑)、B (青) に対して所定の演算を行なうことにより、色材の信号 C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロウ) に変換する。

【0003】色変換の演算方法として、R G B 値から C M Y 値への変換関係をブラックボックスとし、多数の色

見本に対する出力の測定から変換テーブルを求めることが行なわれている。

【0004】ところで、このような目的の色変換テーブルは、RGB値をアドレスとしてCMY値が格納されたメモリと考えることができる。しかるに、色変換テーブルの基となる色見本はCMY値に基づいて作成されるため、色見本に相当するRGB値が結果的に色変換テーブルのアドレスに一致することは一般にはない。

【0005】したがって、色見本のRGB-CMYの対応サンプルを基に最小二乗法によって変換式を近似的に求め、この変換式を用いて色変換テーブルのアドレスRGB値に対応するCMY値を求める必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記した従来技術には、無彩色の再現性が保たれ難いという欠点がある。無彩色は、色変換テーブルのアドレス空間をRGB 3次元空間として見たとき、 $R=G=B$ の軸上または軸近傍に位置すると考えられる。無彩色再現性が低下するのは、上記最小二乗法により色変換近似式を求める段階でRGB全域における平均残差を最小化するため、上記無彩色領域におけるCMY値への変換精度が、有彩色領域の変換精度を保つために犠牲となることがあるためである。そこで、本発明は、無彩色の良好な再現が可能となるカラー画像処理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー画像処理装置は、画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第1色空間の3原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第1色空間の3原色値が相等しくなるように前記入入力画像信号を調整する第1の調整手段と、色変換ルックアップテーブルと、この色変換ルックアップテーブルにおいて、相等しい3値からなる3次元アドレスに記憶される第2色空間の3原色値が相等しくなるように、前記色変換ルックアップテーブルの記憶値を修正するルックアップテーブル修正手段と、前記色変換ルックアップテーブルを参照することにより、前記第1の調整手段から供給される第1色空間の3原色画素値を第2色空間の3原色画素値に変換する色変換手段と、この色変換手段から出力された第2色空間の3原色画素値のうち、相等しい3原色値からなる画素信号に対して画像出力時に無彩色を出力するように、第2色空間の相等しい3原色値の各原色値を調整して画像出力手段へ供給する第2の調整手段とを具備している。

【0008】また、本発明のカラー画像処理装置は、画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第1色空間の3原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第1色空間の3原

色値が相等しくなるように前記入入力画像信号を調整する第1の調整手段と、色変換ルックアップテーブルと、この色変換ルックアップテーブルを参照することにより、前記第1の調整手段から供給される第1色空間の3原色画素値を第2色空間の3原色画素値に変換する色変換手段と、この色変換手段から出力された第2色空間の3原色画素値のうち、相等しい3原色値からなる画素信号に対して画像出力時に無彩色を出力するように、第2色空間の相等しい3原色値の各原色値を調整して画像出力手段へ供給する第2の調整手段と、通常動作時には前記色変換手段から供給される第2色空間の3原色信号を選択出力し、前記色変換ルックアップテーブルの作成時には任意に設定された第2色空間の3原色信号を選択出力し、選択出力された第2色空間の3原色信号を画像出力手段に供給する色信号切換手段と、前記色変換手段に供給されるカラーパッチ画像から各カラーパッチの第1色空間における代表3原色値を抽出する色情報抽出手段と、前記任意に設定された第2色空間の3原色値のうち、相等しい第2色空間の3原色値に基づいて画像出力手段から出力されたカラーパッチに対応する、前記抽出された第1色空間における代表3原色値を相等しくなるように修正する抽出色情報修正手段と、前記抽出された第1色空間におけるカラーパッチの代表3原色値および前記修正された代表3原色値と、前記任意に設定された第2色空間の3原色値の対応に基づいて、前記色変換ルックアップテーブルを生成するルックアップテーブル生成手段とを具備している。

【0009】また、本発明のカラー画像処理装置は、画像入力手段から供給される入力画像信号を構成する第1色空間の3原色画素信号に対して無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第1色空間の3原色値が相等しくなるように調整する第1の調整手段と、色変換ルックアップテーブルと、この色変換ルックアップテーブルにおいて、相等しい3値からなる3次元アドレスに記憶される第2色空間の3原色値が相等しくなるように、前記色変換ルックアップテーブルの記憶値を修正するルックアップテーブル修正手段と、前記色変換ルックアップテーブルを参照することにより、前記第1の調整手段から供給される第1色空間の3原色画素値を第2色空間の3原色画素値に変換する色変換手段と、この色変換手段から出力された第2色空間の3原色画素値のうち、相等しい3原色値からなる画素信号に対して画像出力時に無彩色を出力するように、第2色空間の相等しい3原色値の各原色値を調整して画像出力手段へ供給する第2の調整手段と、通常動作時には前記色変換手段から供給される第2色空間の3原色信号を選択出力し、前記色変換ルックアップテーブルの作成時には任意に設定された第2色空間の3原色信号を選択出力し、選択出力された第2色空間の3原色信号を画像出力手段に供給す

る色信号切換手段と、前記色変換手段に供給されるカラーパッチ画像から各カラーパッチの第1色空間における代表3原色値を抽出する色情報抽出手段と、前記任意に設定された第2色空間の3原色値のうち、相等しい第2色空間の3原色値に基づいて画像出力手段から出力されたカラーパッチに対応する、前記抽出された第1色空間における代表3原色値を相等しくなるように修正する抽出色情報修正手段と、前記抽出された第1色空間における各カラーパッチの代表3原色値および前記修正された代表3原色値と、前記任意に設定された第2色空間の3原色値の対応に基づいて、前記色変換ルックアップテーブルを生成するルックアップテーブル生成手段とを具備している。

【0010】さらに、本発明のカラー画像処理装置は、画像入力手段から供給される入力画像に対してレイアウト解析を行なうレイアウト解析手段と、このレイアウト解析手段の解析結果を表示するレイアウト表示手段と、前記入力画像中の所望の位置を指定する画像位置指定手段と、この画像位置指定手段によって指定された位置を中心とする局所領域から、前記入力画像の該局所領域を代表する第1色空間の3原色画素値を抽出する局所色情報抽出手段と、この局所色情報抽出手段で抽出された局所色情報を第1色空間における白色点として、第1色空間の3原色値を均等色空間座標値に変換する色変換手段と、前記均等色空間座標値に基づいて入力画素が無彩色であるか否かを判定する無彩色判定手段と、この無彩色判定手段で該画素が無彩色と判定された場合に、前記第1色空間の3原色値が相等しくなるように前記入力画像を調整する第1の調整手段とを具備している。

【0011】本発明によれば、第1の調整手段および第2の調整手段によって、無彩色を表わす画素データの3原色値が等量となるように規格化を行っており、色変換手段においては色変換ルックアップテーブルの設定によって、RGB等量データはCMY等量データに変換されるので、入力から出力まで無彩色が一貫して保たれる。

【0012】また、レイアウト表示手段および画像位置指定手段といったヒューマンインタフェースを用いて、原稿の白色点をユーザが指定できるため、画像（原稿）ごとの白色点の違いや装置の特性変動によって、白をはじめ無彩色の再現性低下に対して、適応的な補正を行なうことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明に係る原稿上のカラー画像を読取ってその複製画像を形成するデジタル式のカラー複写機などの画像形成装置の内部構成を概略的に示している。この画像形成装置は、大別して、原稿上のカラー画像を読取って入力する画像入力手段としてのカラーキャナ部1と、入力されたカラー画像の

複製画像を形成する画像出力手段としてのカラープリンタ部2とから構成されている。

【0014】カラーキャナ部1は、その上部に原稿台カバー3を有し、閉じた状態にある原稿台カバー3に対向配設され、原稿がセットされる透明ガラスからなる原稿台4を有している。原稿台4の下方には、原稿台4上に載置された原稿を照明する露光ランプ5、露光ランプ5からの光を原稿に集光させるためのリフレクタ6、および、原稿からの反射光を図面に対して左方向に折り曲げる第1ミラー7などが配設されている。露光ランプ5、リフレクタ6、および、第1ミラー7は、第1キャリッジ8に固定されている。第1キャリッジ8は、図示しない歯付きベルトなどを介して図示しないパルスモータによって駆動されることにより、原稿台4の下面に沿って平行移動されるようになっている。

【0015】第1キャリッジ8に対して図中左側、すなわち、第1ミラー7により反射された光が案内される方向には、図示しない駆動機構（たとえば、歯付きベルト並びに直流モータなど）を介して原稿台4と平行に移動可能に設けられた第2キャリッジ9が配設されている。第2キャリッジ9には、第1ミラー7により案内される原稿からの反射光を図中下方に折り曲げる第2ミラー11、および、第2ミラー11からの反射光を図中右方向に折り曲げる第3ミラー12が互いに直角に配置されている。第2キャリッジ9は、第1キャリッジ8に従動されるとともに、第1キャリッジ8に対して1/2の速度で原稿台4に沿って平行移動されるようになっている。

【0016】第2、第3ミラー11、12で折り返された光の光軸を含む面内には、第3ミラー12からの反射光を所定の倍率で結像させる結像レンズ13が配置され、結像レンズ13を通過した光の光軸と略直交する面内には、結像レンズ13により集束性が与えられた反射光を電気信号に変換するCCD形カラーイメージセンサ（光電変換素子）15が配設されている。

【0017】しかし、露光ランプ5からの光をリフレクタ6により原稿台4上の原稿に集光させると、原稿からの反射光は、第1ミラー7、第2ミラー11、第3ミラー12、および、結像レンズ13を介してカラーイメージセンサ15に入射され、ここで入射光がR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の光の3原色に応じた電気信号に変換される。

【0018】カラープリンタ部2は、周知の減色混合法に基づいて、各色成分ごとに色分解された画像、すなわち、イエロウ（y）、マゼンタ（m）、シアン（c）、および、ブラック（k）の4色の画像をそれぞれ形成する第1～第4の画像形成部10y、10m、10c、10kを有している。

【0019】各画像形成部10y、10m、10c、10kの下方には、各画像形成部により形成された各色ごとの画像を図中矢印a方向に搬送する搬送手段としての

搬送ベルト 21 を含む搬送機構 20 が配設されている。搬送ベルト 21 は、図示しないモータにより矢印 a 方向に回転される駆動ローラ 91 と、駆動ローラ 91 から所定距離離間された従動ローラ 92 との間に巻回されて張設され、矢印 a 方向に一定速度で無端走行される。なお、各画像形成部 10y、10m、10c、10k は、搬送ベルト 21 の搬送方向に沿って直列に配設されている。

【0020】各画像形成部 10y、10m、10c、10k は、それぞれ搬送ベルト 21 と接する位置で外周面が同一の方向に回転可能に形成された像担持体としての感光体ドラム 61y、61m、61c、61k を含んでいる。各感光体ドラム 61y、61m、61c、61k は、図示しないモータにより所定の周速度で回転されるようになっている。

【0021】各感光体ドラム 61y、61m、61c、61k は、その軸線が互いに等間隔になるように配設されているとともに、その軸線は搬送ベルト 21 により画像が搬送される方向と直交するよう配設されている。なお、以下の説明においては、各感光体ドラム 61y、61m、61c、61k の軸線方向を主走査方向（第 2 の方向）とし、感光体ドラム 61y、61m、61c、61k の回転方向、すなわち、搬送ベルト 21 の回転方向（図中矢印 a 方向）を副走査方向（第 1 の方向）とする。

【0022】各感光体ドラム 61y、61m、61c、61k の周囲には、主走査方向に延出された帯電手段としての帯電装置 62y、62m、62c、62k、除電装置 63y、63m、63c、63k、主走査方向に同様に延出された現像手段としての現像ローラ 64y、64m、64c、64k、下攪拌ローラ 67y、67m、67c、67k、上攪拌ローラ 68y、68m、68c、68k、主走査方向に同様に延出された転写手段としての転写装置 93y、93m、93c、93k、主走査方向に同様に延出されたクリーニングブレード 65y、65m、65c、65k、および、排トナー回収スクリュ 66y、66m、66c、66k が、それぞれ感光体ドラム 61y、61m、61c、61k の回転方向に沿って順に配置されている。

【0023】なお、各転写装置 93y、93m、93c、93k は、対応する感光体ドラム 61y、61m、61c、61k との間で搬送ベルト 21 を挟持する位置、すなわち、搬送ベルト 21 の内側に配設されている。また、後述する露光装置 50 による露光ポイントは、それぞれ帯電装置 62y、62m、62c、62k と現像ローラ 64y、64m、64c、64k との間の感光体ドラム 61y、61m、61c、61k の外周面上に形成される。

【0024】搬送機構 20 の下方には、各画像形成部 10y、10m、10c、10k により形成された画像を

転写する被画像形成媒体としての用紙 P を複数枚収容した用紙カセット 22a、22b が配置されている。

【0025】用紙カセット 22a、22b の一端部であって、従動ローラ 92 に近接する側には、用紙カセット 22a、22b に収容されている用紙 P をその最上部から 1 枚ずつ取出すピックアップローラ 23a、23b が配置されている。ピックアップローラ 23a、23b と従動ローラ 92 との間には、用紙カセット 22a、22b から取出された用紙 P の先端と画像形成部 10y の感光体ドラム 61y に形成された y トナー像の先端とを整合させるためのレジストローラ 24 が配置されている。

【0026】なお、他の感光体ドラム 61y、61m、61c に形成されたトナー像は、搬送ベルト 21 上を搬送される用紙 P の搬送タイミングに合わせて各転写位置に供給される。

【0027】レジストローラ 24 と第 1 の画像形成部 10y との間であって、従動ローラ 92 の近傍、すなわち、実質的に搬送ベルト 21 を挟んで従動ローラ 92 の外周上には、レジストローラ 24 を介して所定のタイミングで搬送される用紙 P に静電吸着力を付与するための吸着ローラ 26 が配設されている。なお、吸着ローラ 26 の軸線と従動ローラ 92 の軸線とは、互いに平行になるように設定されている。

【0028】搬送ベルト 21 の一端であって、駆動ローラ 91 の近傍、すなわち、実質的に搬送ベルト 21 を挟んで駆動ローラ 91 の外周上には、搬送ベルト 21 上に形成された画像の位置を検知するための位置ずれセンサ 96 が配設されている。位置ずれセンサ 96 は、たとえば、透過形あるいは反射形の光センサにより構成される。

【0029】駆動ローラ 91 の外周上であって、位置ずれセンサ 96 の下流側の搬送ベルト 21 上には、搬送ベルト 21 上に付着したトナーあるいは用紙 P の紙かすなどを除去するための搬送ベルトクリーニング装置 95 が配置されている。

【0030】搬送ベルト 21 を介して搬送された用紙 P が駆動ローラ 91 から離脱されて、さらに搬送される方向には、用紙 P を所定温度に加熱することにより用紙 P に転写されたトナー像を溶融し、トナー像を用紙 P に定着させる定着装置 80 が配設されている。定着装置 80 は、ヒートローラ対 81、オイル塗付ローラ 82、83、ウェブ巻取りローラ 84、ウェブローラ 85、ウェブ押付けローラ 86 とから構成されている。用紙 P 上に形成されたトナーを用紙に定着させ、排紙ローラ対 87 により排出される。

【0031】各感光体ドラム 61y、61m、61c、61k の外周面上にそれぞれ色分解された静電潜像を形成する露光装置 50 は、後述する画像処理装置 36 にて色分解された各色ごとの画像データ（Y、M、C、K）に基づいて発光制御される半導体レーザ発振器 60 を有

10

20

30

40

50

している。半導体レーザ発振器60の光路上には、レーザビーム光を反射、走査するポリゴンモータ54に回転されるポリゴンミラー51、および、ポリゴンミラー51を介して反射されたレーザビーム光の焦点を補正して結像させるためのf $\theta$ レンズ52、53が順に設けられている。

【0032】f $\theta$ レンズ53と各感光体ドラム61y、61m、61c、61kとの間には、f $\theta$ レンズ53を通過した各色ごとのレーザビーム光を各感光体ドラム61y、61m、61c、61kの露光位置に向けて折り曲げる第1の折り返しミラー55y、55m、55c、55k、および、第1の折り返しミラー55y、55m、55cにより折り曲げられたレーザビーム光を更に折り曲げる第2および第3の折り返しミラー56y、56m、56c、57y、57m、57cが配置されている。

【0033】なお、黒用のレーザビーム光は、第1の折り返しミラー55kにより折り返された後、他のミラーを経由せずに感光体ドラム61k上に案内されるようになっている。

【0034】図2は、図1に示した画像形成装置の電気的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図を示している。図2において、制御系は、主制御部30内のメインCPU（セントラル・プロセッシング・ユニット）91、カラスキャナ部1のスカナCPU100、および、カラープリンタ部2のプリンタCPU110の3つのCPUで構成される。

【0035】メインCPU91は、プリンタCPU110と共有RAM（ランダム・アクセス・メモリ）35を介して双方向通信を行なうものであり、メインCPU91は動作指示をだし、プリンタCPU110は状態ステータスを返すようになっている。プリンタCPU110とスカナCPU100はシリアル通信を行ない、プリンタCPU110は動作指示をだし、スカナCPU100は状態ステータスを返すようになっている。

【0036】操作パネル40は、液晶表示部42、各種操作キー43、および、これらが接続されたパネルCPU41を有し、メインCPU91に接続されている。主制御部30は、メインCPU91、ROM（リード・オンリ・メモリ）32、RAM33、NVRAM34、共有RAM35、画像処理装置36、ページメモリ制御部37、ページメモリ38、プリンタコントローラ39、および、プリンタフォントROM121によって構成されている。

【0037】メインCPU91は、全体的な制御を司るものである。ROM32は、制御プログラムなどが記憶されている。RAM33は、一時的にデータを記憶するものである。

【0038】NVRAM（持久ランダム・アクセス・メモリ：non volatile RAM）34は、バッ

テリ（図示しない）にバックアップされた不揮発性のメモリであり、電源を遮断しても記憶データを保持するようになっている。

【0039】共有RAM35は、メインCPU91とプリンタCPU110との間で、双方向通信を行なうために用いるものである。ページメモリ制御部37は、ページメモリ38に対して画像情報を記憶したり、読出したりするものである。ページメモリ38は、複数ページ分の画像情報を記憶できる領域を有し、カラスキャナ部1からの画像情報を圧縮したデータを1ページ分ごとに記憶可能に形成されている。

【0040】プリンタフォントROM121には、プリントデータに対応するフォントデータが記憶されている。プリンタコントローラ39は、パーソナルコンピュータなどの外部機器122からのプリントデータを、そのプリントデータに付与されている解像度を示すデータに応じた解像度でプリンタフォントROM121に記憶されているフォントデータを用いて画像データに展開するものである。

【0041】カラスキャナ部1は、全体の制御を司るスカナCPU100、制御プログラムなどが記憶されているROM101、データ記憶用のRAM102、前記カラーイメージセンサ15を駆動するCCDドライバ103、前記第1キャリッジ8などを移動する走査モータの回転を制御する走査モータドライバ104、および、画像補正部105などによって構成されている。

【0042】画像補正部105は、カラーイメージセンサ15から出力されるR、G、Bのアナログ信号をそれぞれデジタル信号に変換するA/D変換回路、カラーイメージセンサ15のばらつき、あるいは、周囲の温度変化などに起因するカラーイメージセンサ15からの出力信号に対するスレッシュホールドレベルの変動を補正するためのシェーディング補正回路、および、シェーディング補正回路からのシェーディング補正されたデジタル信号を一旦記憶するラインメモリなどから構成されている。

【0043】カラープリンタ部2は、全体の制御を司るプリンタCPU110、制御プログラムなどが記憶されているROM111、データ記憶用のRAM112、前記半導体レーザ発振器60を駆動するレーザドライバ113、前記露光装置50のポリゴンモータ54を駆動するポリゴンモータドライバ114、前記搬送機構20による用紙Pの搬送を制御する搬送制御部115、前記帯電装置、現像ローラ、および、転写装置を用いて帯電、現像、転写を行なうプロセスを制御するプロセス制御部116、前記定着装置80を制御する定着制御部117、および、オプションを制御するオプション制御部118などによって構成されている。

【0044】なお、画像処理装置36、ページメモリ38、プリンタコントローラ39、画像補正部105、および、レーザドライバ113は、画像データバス120

によって接続されている。

【0045】図3は、前記画像処理装置36の構成を詳細に示している。画像処理装置36は、第1の調整手段としての第1の調整部131、無彩色判定手段としての無彩色判定部132、均等色空間変換部133、色変換手段としての色変換部134、色変換ルックアップテーブル(LUT)135、色信号切換手段としての画像信号切換部136、第2の調整手段としての第2の調整部137、カラーパッチ画像生成部138、色情報抽出手段としてのカラーパッチ色情報抽出部139、抽出色情報修正手段としての抽出色情報修正部140、ルックアップテーブル生成手段としてのルックアップテーブル生成部141、ルックアップテーブル修正手段としてのルックアップテーブル修正部142、レイアウト解析手段としてのレイアウト解析部143、レイアウト表示手段としてのレイアウト表示部144、画像位置指定手段としての画像位置指定部145、および、局所色情報抽出手段としての局所色情報抽出部146から構成される。

【0046】以下、各部について詳細に説明する。まず、画像入力手段としてのカラーキャナ部1によってRGBの3原色値からなる画像データが入力され、第1の調整部131に供給される。第1の調整部131は、入力されたRGBの画像データのうち、無彩色画素を $R=G=B$ となるように調整する。無彩色であるか否かの判定は無彩色判定部132によって行なわれる。

【0047】無彩色判定部132は、入力されたRGBの画像データを $L*a*b$ 色空間に変換して得られる $a*$ および $b*$ の2乗和の平方根を彩度とし、彩度が所定の値以下である場合に無彩色であると判定する。 $L*a*b$ 色空間への変換は、入力されたRGBの画像データをととする均等色空間変換部133によって行なわれる。

【0048】第1の調整部131によって調整されたRGBの画像データは、色変換部134に供給される。色変換部134では、RGBの画像データを色材の3原色であるCMYの画像データに変換する。RGB値からCMY値への変換は、色変換ルックアップテーブル135を参照することによって行なう。

【0049】すなわち、色変換部134における変換特性は、色変換ルックアップテーブル135の記憶内容によって制御される。本発明の色変換ルックアップテーブル135では、 $R=G=B$ である3次元アドレスに記憶されるCMYの3原色値は、 $C=M=Y$ としている。したがって、無彩色の原稿に対するCMYの画像データは $C=M=Y$ となる。

【0050】色変換部134からの出力は、画像信号切換部136を介して第2の調整部137に供給される。第2の調整部137は、 $C=M=Y$ を満たす画像データを、画像出力手段としてのカラープリンタ部2で無彩色がプリントアウトされるようなCMYの画像データに調

整する。したがって、無彩色の原稿に対する出力として必ず無彩色が再現される。

【0051】次に、色変換ルックアップテーブル135の生成方法について説明する。まず、複数のカラーパッチから構成されるカラーパッチチャートを作成する。そのためには、カラーパッチ各色を出力するためのCMYデータをカラーパッチ画像生成部138に入力する。カラーパッチ画像生成部138は、入力されたCMYデータによって構成されるCMYの画像データを生成し、画像信号切換部136に供給する。

【0052】画像信号切換部136では、本装置の通常運用時は色変換部134から出力される画像データを選択し、色変換ルックアップテーブル135の生成時はカラーパッチ画像生成部138から出力されるカラーパッチチャートデータを選択する。この場合、色変換ルックアップテーブル135の生成時であるので、カラーパッチ画像生成部138から出力されるカラーパッチチャートデータが選択され、この選択されたカラーパッチチャートデータはカラープリンタ部2に送られ、印刷物として出力される。

【0053】次に、上記のようにして作成されたカラーパッチチャートをカラーキャナ部1にセットすることにより、カラーパッチ画像を読取って取込む。カラーパッチ色情報抽出部139は、この取込んだカラーパッチチャートの画像データに対して、パッチ各色のRGBデータを抽出する。さらに、この抽出されたRGBデータのうち、出力時のCMYが $C=M=Y$ を満たしていたものに対して、抽出色情報修正部140によって $R=G=B$ となるように修正する。

【0054】一方、ルックアップテーブル生成部141には、先のカラーパッチチャートの作成時に用いたカラーパッチチャートの各色CMYデータが供給されており、カラーパッチ色情報抽出部139で抽出されたRGBデータ、および、抽出色情報修正部140で修正されたRGBデータと、出力用CMYデータの対応を基に、所定のRGBに対するCMYへの変換値を、たとえば、最小二乗法などによって算出し、その結果を色変換ルックアップテーブル135に格納する。

【0055】このようにして、作成した色変換ルックアップテーブル135に対して、ルックアップテーブル修正部142は、 $R=G=B$ を満たす3次元アドレスの記憶値を、 $C=M=Y$ となるように調整する。

【0056】図3の実施の形態では、第1調整部131における無彩色の規格化(RGBの等量化)の際に、原稿内の白色点の変移をインタラクティブに補正する機能が設けられており、以下、それについて説明する。

【0057】カラーキャナ部1によって入力された画像データは、レイアウト解析部143に供給される。レイアウト解析部143は、画像を巨視的な構成要素(写真、文章、余白など)に分類識別するもので、その識別



結果はレイアウト表示部 1 4 4 によって表示される。本装置のオペレータは、このレイアウト表示を見て、たとえば、余白に当たる部分（原稿の白色点）を画像位置指定部 1 4 5 によって指定する。

【0 0 5 8】この指定を受けた局所色情報抽出部 1 4 6 は、指定された位置情報に基づいて、カラスキャナ部 1 で入力された画像データにおける指定位置を中心とする局所領域を代表する RGB データを抽出し、この抽出した RGB データを均等色空間変換部 1 3 3 に供給する。均等色空間変換部 1 3 3 は、RGB から  $L^*a^*b^*$  への変換の際に白色点の補正を行ない、白色点の RGB データを変換して得られる  $a^*$  および  $b^*$  は共に「0」となるようにしている。

【0 0 5 9】

【発明の効果】以上詳述したように本発明のカラー画像処理装置によれば、第 1 の調整手段および第 2 の調整手段によって、無彩色を表わす画素データの 3 原色値が等量となるように規格化を行なっており、色変換手段においては色変換ルックアップテーブルの設定によって、RGB 等量データは CMY 等量データに変換されるので、

入力から出力まで無彩色が一貫して保たれる。

【0 0 6 0】また、レイアウト表示手段および画像位置指定手段といったヒューマンインタフェースを用いて、原稿の白色点をユーザが指定できるため、画像（原稿）ごとの白色点の違いや装置の特性変動によって、白をはじめ無彩色の再現性低下に対して、適応的な補正を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るカラー画像処理装置が適用される画像形成装置の内部構成を模式的に示す側面図。

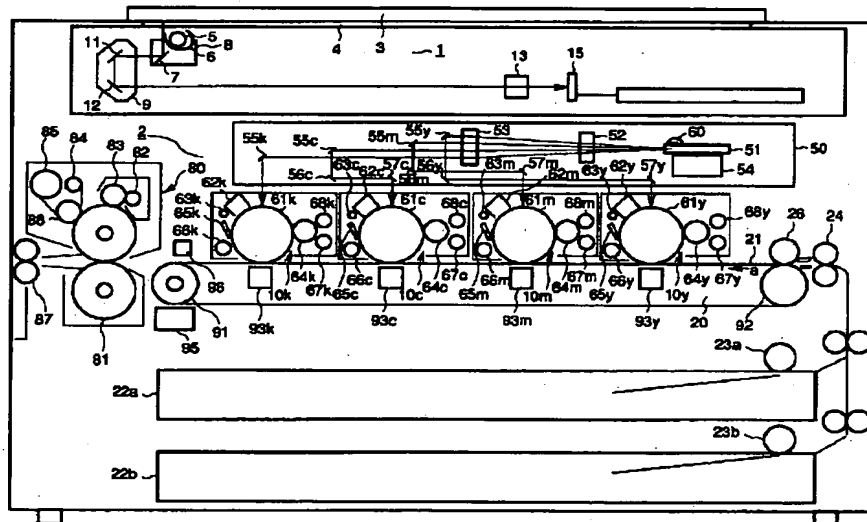
【図 2】図 1 に示した画像形成装置の電気的接続および制御のための信号の流れを概略的に示すブロック図。

【図 3】図 2 における画像処理装置の構成を詳細に示すブロック図。

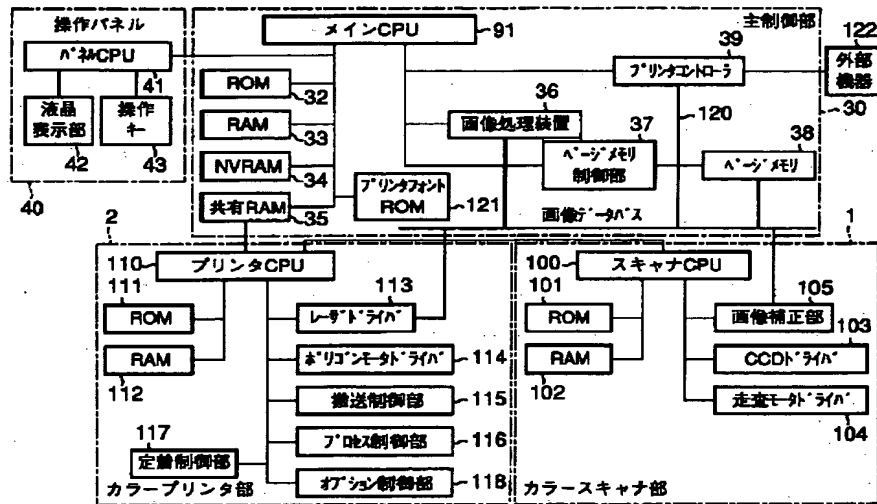
【符号の説明】

1 ……カラスキャナ部（画像入力手段）、2 ……カラープリンタ部（画像出力手段）、3 0 ……主制御部、9 1 ……メイン CPU、3 6 ……画像処理装置、1 3 1 ……第 1 の調整部（第 1 の調整手段）、1 3 2 ……無彩色判定部（無彩色判定手段）、1 3 3 ……均等色空間変換部、1 3 4 ……色変換部（色変換手段）、1 3 5 ……色変換ルックアップテーブル（LUT）、1 3 6 ……画像信号切換部（色信号切換手段）、1 3 7 ……第 2 の調整部（第 2 の調整手段）、1 3 8 ……カラーパッチ画像生成部、1 3 9 ……カラーパッチ色情報抽出部（色情報抽出手段）、1 4 0 ……抽出色情報修正部（抽出色情報修正手段）、1 4 1 ……ルックアップテーブル生成部（ルックアップテーブル生成手段）、1 4 2 ……ルックアップテーブル修正部（ルックアップテーブル修正手段）、1 4 3 ……レイアウト解析部（レイアウト解析手段）、1 4 4 ……レイアウト表示部（レイアウト表示手段）、1 4 5 ……画像位置指定部（画像位置指定手段）、1 4 6 ……局所色情報抽出部（局所色情報抽出手段）。

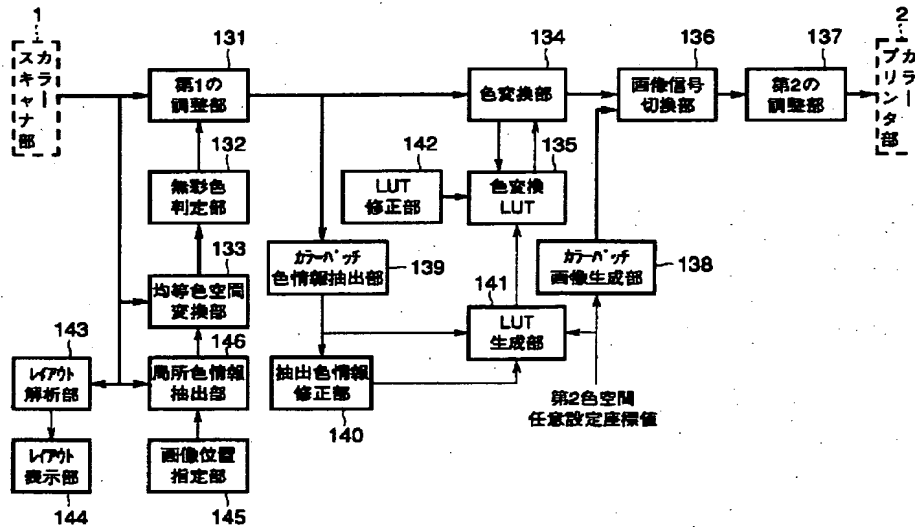
【図 1】



【図2】



【図3】



**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] An achromatic color judging means to judge whether it is colorless to the three-primary-colors pixel signal of the 1st color space which constitutes the input picture signal supplied from an image input means, The 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this pixel being colorless with this achromatic color judging means and which adjusts said input picture signal so that it may become, In a color conversion look-up table and this color conversion look-up table So that the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address which carries out equality, is and consists of three values may spread a phase etc. and it may become A look-up table correction means to correct the storage value of said color conversion look-up table, and by referring to said color conversion look-up table A color conversion means to change into the three-primary-colors pixel value of the 2nd color space the three-primary-colors pixel value of the 1st color space supplied from said 1st adjustment device, So that an achromatic color may be outputted to the pixel signal which carries out equality among the three-primary-colors pixel values of the 2nd color space outputted from this color conversion means, is, and consists of a three-primary-colors value at the time of an image output The color picture processor characterized by providing the 2nd adjustment device which the 2nd color space carries out equality, and is, adjusts each primary color value of a three-primary-colors value, and is supplied to an image output means.

[Claim 2] An achromatic color judging means to judge whether it is colorless to the three-primary-colors pixel signal of the 1st color space which constitutes the input picture signal supplied from an image input means, The 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this pixel being colorless with this achromatic color judging means and which adjusts said input picture signal so that it may become, By referring to a color conversion look-up table and this color conversion look-up table A color conversion means to change into the three-primary-colors pixel value of the 2nd color space the three-primary-colors pixel value of the 1st color space supplied from said 1st adjustment device, So that an achromatic color may be outputted to the pixel signal which carries out equality among the three-primary-colors pixel values of the 2nd color space outputted from this color conversion means, is, and consists of a three-primary-colors value at the time of an image

output The 2nd adjustment device which the 2nd color space carries out equality, and is, adjusts each primary color value of a three-primary-colors value, and is supplied to an image output means, At the time of normal operation, the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space supplied from said color conversion means is carried out. The chrominance-signal means for switching which carries out the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space set to the creation time of said color conversion look-up table by arbitration, and supplies the three-primary-colors signal of the 2nd color space by which the selection output was carried out to an image output means, A color information extract means to extract the representation three-primary-colors value in the 1st color space of each color patch from the color patch image supplied to said color conversion means, the phase among the three-primary-colors values of the 2nd color space set as said arbitration -- it corresponds to the color patch outputted from the image output means based on the three-primary-colors value of the 2nd equal color space -- An extract color information correction means correct so that it may become by which a phase etc. spreads the representation three-primary-colors value in said 1st extracted color space, The representation three-primary-colors value and said corrected representation three-primary-colors value of the color patch in said 1st extracted color space, The color picture processor characterized by providing a look-up table generation means to generate said color conversion look-up table, based on correspondence of the three-primary-colors value of the 2nd color space set as said arbitration.

[Claim 3] An achromatic color judging means to judge whether it is colorless to the three-primary-colors pixel signal of the 1st color space which constitutes the input picture signal supplied from an image input means, In the 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this pixel being colorless with this achromatic color judging means and which is adjusted so that it may become, a color conversion look-up table, and this color conversion look-up table So that the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address which carries out equality, is and consists of three values may spread a phase etc. and it may become A look-up table correction means to correct the storage value of said color conversion look-up table, and by referring to said color conversion look-up table A color conversion means to change into the three-primary-colors pixel value of the 2nd color space the three-primary-colors pixel value of the 1st color space supplied from said 1st adjustment device, So that an achromatic color may be outputted to the \*\*\*\* signal which carries out equality among the three-primary-colors pixel values of the 2nd color space outputted from this color conversion means, is, and consists of a three-primary-colors value at the time of an image output The 2nd adjustment device which the 2nd color space carries out equality, and is, adjusts each primary color value of a three-primary-colors value, and is supplied to an image output means, At the time of normal operation, the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space supplied from said color conversion means is carried out. The chrominance-signal

means for switching which carries out the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space set to the creation time of said color conversion look-up table by arbitration, and supplies the three-primary-colors signal of the 2nd color space by which the selection output was carried out to an image output means, A color information extract means to extract the representation three-primary-colors value in the 1st color space of each color patch from the color patch image supplied to said color conversion means, the phase among the three-primary-colors values of the 2nd color space set as said arbitration -- it corresponds to the color batch outputted from the image output means based on the three-primary-colors value of the 2nd equal color space -- An extract color information correction means correct so that it may become by which a phase etc. spreads the representation three-primary-colors value in said 1st extracted color space, The representation three-primary-colors value and said corrected representation three-primary-colors value of each color patch in said 1st extracted color space, The color picture processor characterized by providing a look-up table generation means to generate said color conversion look-up table, based on correspondence of the three-primary-colors value of the 2nd color space set as said arbitration.

[Claim 4] A saturation calculation means to ask for the saturation of this pixel from the three-primary-colors pixel signal of the 1st \*\*\*\*\* which constitutes the input picture signal with which said achromatic color judging means is supplied from an image input means, A comparison means to compare the saturation of this \*\*\*\* for which it asked with this saturation calculation means with the saturation threshold set up beforehand is provided. As a result of the comparison of said comparison means When the saturation of this pixel is lower than a saturation threshold, It is the color picture processor of any one publication among claims 1-3 characterized by outputting the signal which shows that this pixel is colorless.

[Claim 5] Said 1st adjustment device is the color picture processor of any one publication to the pixel judged that is colorless with said achromatic color judging means among claims 1-3 which all the three-primary-colors values of the 1st color space spread a phase etc., and are characterized by adjusting so that it may become the value which saves the lightness of this pixel.

[Claim 6] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the average of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so that it may become.

[Claim 7] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the maximum of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so

that it may become.

[Claim 8] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the mean value of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so that it may become.

[Claim 9] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the minimum value of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so that it may become.

[Claim 10] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the 1st primary color value of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so that it may become.

[Claim 11] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the 2nd primary color value of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so that it may become.

[Claim 12] Said look-up table correction means is a color picture processor according to claim 1 or 3 characterized by the thing which spread a phase etc. on the 3rd primary color value of this three-primary-colors value before correcting the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address in said color conversion look-up table which carries out equality, is and consists of three values, and which is corrected so that it may become.

[Claim 13] the phase among the three-primary-colors values of the 2nd \*\*\*\*\* by which said extract color information correction means was set as said arbitration -- the representation three-primary-colors value in said 1st extracted color space corresponding to the color patch outputted from the image output means based on the three-primary-colors value of the 2nd equal color space -- a phase -- the color-picture processor according to claim 2 or 3 characterized by to adjust so that it may become the value which saves the lightness of this color patch equally.

[Claim 14] A layout analysis means to perform layout analysis to the input image supplied from an image input means, A layout display means to display the analysis result of this layout analysis means, From the partial field centering on the location specified by image

tab-control-specification means to specify the location of the request in said input image, and this image tab-control-specification means A partial color information extract means to extract the three-primary-colors \*\*\*\* value of the 1st color space representing this partial field of said input image, As the white point in the 1st color space, the partial color information extracted with this partial color information extract means A color conversion means to change the three-primary-colors value of the 1st color space into a uniform-color-space coordinate value, An achromatic color judging means to judge whether an input pixel is colorless based on said uniform-color-space coordinate value, The color picture processor characterized by \*\*\*\*\* which possesses the 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc., and which adjusts said input image so that it may become when judged with this \*\*\*\* being colorless with this achromatic color judging means.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention reads and inputs the color picture for example, on a manuscript, and relates to the color picture processor which performs color transform processing etc. to the inputted color picture in the digital-type color copying machine which forms the duplicate image.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, in a color copying machine, the color is separated with a CCD form color line sensor etc., and the color picture on a manuscript is read, this is changed into the signal of color material, such as a toner of a color, and ink, and is printed, and this conversion is called color conversion on these specifications. In color conversion, it changes into the signals C (cyanogen), M (Magenta), and Y (yellow) of color material by performing a predetermined operation to the color-separation signals R (red), G (green), and B (blue) of a color picture.

[0003] As the operation approach of color conversion, conversion relation from a RGB value to a CMY value is used as a black box, and asking for a translation table from measurement of the output to many color samples is performed.

[0004] By the way, such a target color translation table can be considered to be the memory in which the CMY value was stored by making a RGB value into the address. However, since the color sample used as the radical of a color translation table is created based on a CMY value, generally it does not have that the RGB value equivalent to a color sample is in agreement with the address of a color translation table as a result.

[0005] Therefore, it is necessary to ask for transformation in approximation with the least square method based on the correspondence sample of RGB-CMY of a color sample, and to calculate the CMY value corresponding to the address RGB value of color conversion TE 1 bull using this transformation.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the above-mentioned \*\*\*\* technique has the fault that the repeatability of an achromatic color is hard to be maintained. An achromatic color is considered to be located the shaft top of  $R=G=B$ , or near the shaft when ADOSU \*\*\*\* of a color translation table is seen as RGB three-dimension space. In order that it may minimize the mean residual in the RGB whole region in the phase of searching for a color conversion approximate expression with the above-mentioned least square method, and the conversion precision to the CMY value in the above-mentioned achromatic locus may maintain the conversion precision of a chromatic color field, achromatic color repeatability falls, because victim may be fallen. Then, this invention aims at offering the color picture processor whose good reappearance of an achromatic color is attained.

[0007]

[Means for Solving the Problem] An achromatic color judging means to judge whether the color picture processor of this invention is colorless to the three-primary-colors pixel signal of the 1st color space which constitutes the input picture signal supplied from an image input means, The 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this pixel being colorless with this achromatic color judging means and which adjusts said input picture signal so that it may become, In a color conversion look-up table and this color conversion look-up table So that the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address which carries out equality, is and consists of three values may spread a phase etc. and it may become A look-up table correction means to correct the storage value of said color conversion look-up table, and by referring to said color conversion look-up table A color conversion means to change into the three-primary-colors pixel value of the 2nd color space the three-primary-colors pixel value of the 1st color space supplied from said 1st adjustment device, The 2nd adjustment device which the 2nd color space carries out equality, is, adjusts each primary color value of a three-primary-colors value, and is supplied to an image output means is provided so that an achromatic color may be outputted to the pixel signal which carries out equality among the three-primary-colors pixel values of the 2nd color space outputted from this color conversion means, is, and consists of a three-primary-colors value at the time of an image output.

[0008] Moreover, an achromatic color judging means to judge whether the color picture processor of this invention is colorless to the three-primary-colors pixel signal of the 1st color space which constitutes the input picture signal supplied from an image input means, The 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this pixel being colorless with this achromatic color judging means and which adjusts said input picture signal so that it may become, By referring to a color conversion look-up table and this color conversion look-up table A color conversion means to change into the three-primary-colors pixel value of the 2nd color space the three-primary-colors pixel value of the 1st color space supplied from said 1st adjustment device, So that an achromatic color may be outputted to the pixel signal which



carries out equality among the three-primary-colors pixel values of the 2nd color space outputted from this color conversion means, is, and consists of a three-primary-colors value at the time of an image output The 2nd adjustment device which the 2nd color space carries out equality, and is, adjusts each primary color value of a three-primary-colors value, and is supplied to an image output means, At the time of normal operation, the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space supplied from said color conversion means is carried out. The chrominance-signal means for switching which carries out the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space set to the creation time of said color conversion look-up table by arbitration, and supplies the three-primary-colors signal of the 2nd color space by which the selection output was carried out to an image output means, A color information extract means to extract the representation three-primary-colors value in the 1st color space of each color patch from the color patch image supplied to said color conversion means, the phase among the three-primary-colors values of the 2nd color space set as said arbitration -- it corresponds to the color patch outputted from the image output means based on the three-primary-colors value of the 2nd equal color space -- An extract color information correction means correct so that it may become by which a phase etc. spreads the representation three-primary-colors value in said 1st extracted color space, Based on correspondence of the representation three-primary-colors value of the color patch in said 1st extracted color space and said corrected representation three-primary-colors value, and the three-primary-colors value of the 2nd color space set as said arbitration, a look-up table generation means to generate said color conversion look-up table is provided.

[0009] Moreover, an achromatic color judging means to judge whether the color picture processor of this invention is colorless to the three-primary-colors pixel signal of the 1st color space which constitutes the input picture signal supplied from an image input means, In the 1st adjustment device with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this pixel being colorless with this achromatic color judging means and which is adjusted so that it may become, a color conversion look-up table, and this color conversion look-up table So that the three-primary-colors value of the 2nd color space memorized to the three-dimension address which carries out equality, is and consists of three values may spread a phase etc. and it may become A look-up table correction means to correct the storage value of said color conversion look-up table, and by referring to said color conversion look-up table A color conversion means to change into the three-primary-colors pixel value of the 2nd color space the three-primary-colors pixel value of the 1st color space supplied from said 1st adjustment device, So that an achromatic color may be outputted to the \*\*\*\* signal which carries out equality among the three-primary-colors pixel values of the 2nd color space outputted from this color conversion means, is, and consists of a three-primary-colors value at the time of an image output The 2nd adjustment device which the 2nd color space carries out equality, and is, adjusts each primary color value of a three-primary-colors value, and is supplied to an image output means, At the time of normal operation, the selection output of the

three-primary-colors signal of the 2nd color space supplied from said color conversion means is carried out. The chrominance-signal means for switching which carries out the selection output of the three-primary-colors signal of the 2nd color space set to the creation time of said color conversion look-up table by arbitration, and supplies the three-primary-colors signal of the 2nd color space by which the selection output was carried out to an image output means, A color information extract means to extract the representation three-primary-colors value in the 1st color space of each color patch from the color patch image supplied to said color conversion means, the phase among the three-primary-colors values of the 2nd color space set as said arbitration -- it corresponds to the color batch outputted from the image output means based on the three-primary-colors value of the 2nd equal color space -- An extract color information correction means correct so that it may become by which a phase etc. spreads the representation three-primary-colors value in said 1st extracted color space, Based on correspondence of the representation three-primary-colors value of each color patch in said 1st extracted color space and said corrected representation three-primary-colors value, and the three-primary-colors value of the 2nd color space set as said arbitration, a look-up table generation means to generate said color conversion look-up table is provided.

[0010] Furthermore, a layout analysis means to perform layout analysis to the input image with which the color picture processor of this invention is supplied from an image input means, A layout display means to display the analysis result of this layout analysis means, From the partial field centering on the location specified by image tab-control-specification means to specify the location of the request in said input image, and this image tab-control-specification means A partial color information extract means to extract the three-primary-colors \*\*\*\* value of the 1st color space representing this partial field of said input image, As the white point in the 1st color space, the partial color information extracted with this partial color information extract means A color conversion means to change the three-primary-colors value of the 1st color space into a uniform-color-space coordinate value, An achromatic color judging means to judge whether an input pixel is colorless based on said uniform-color-space coordinate value, and the 1st adjustment device, with which the three-primary-colors value of said 1st color space spreads a phase etc. when judged with this \*\*\*\* being colorless with this achromatic color judging means and which adjusts said input image so that it may become are provided.

[0011] Since according to this invention it is standardizing with the 1st adjustment device and 2nd adjustment device so that the three-primary-colors value of the pixel data showing an achromatic color may serve as equivalence, and RGB equivalent data are changed into CMY equivalent data by setup of a color conversion look-up table in a color conversion means, it is consistently maintained by the achromatic color from an input to an output.

[0012] Moreover, since a user can specify the white point of a manuscript using human interfaces, such as a layout display means and an image tab-control-specification means, by property fluctuation of the difference in the white point of every image (manuscript), or equipment, white can be begun and accommodative amendment can be performed to the

repeatability fall of an achromatic color.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 shows roughly the internal configuration of image formation equipments, such as a digital-type color copying machine which reads the color picture on the manuscript concerning this invention, and forms the duplicate image. This image formation equipment is divided roughly and consists of the color scanner section 1 as an image input means to read and input the color picture on a manuscript, and the color printer section 2 as an image output means to form the inputted duplicate image of a color picture.

[0014] The color scanner section 1 has the manuscript base 4 which consists of clear glass with which opposite arrangement is carried out and a manuscript is set to the manuscript base covering 3 in the condition of having had and closed the manuscript base covering 3 in the upper part. The reflector 6 for making a manuscript condense the light from the exposure lamp 5 and the exposure lamp 5 which illuminates the manuscript laid on the manuscript base 4 down the manuscript base 4, the 1st mirror 7 which bends the reflected light from a manuscript leftward to a drawing are arranged. The exposure lamp 5, a reflector 6, and the 1st mirror 7 are being fixed to the 1st carriage 8. The parallel displacement of the 1st carriage 8 is carried out along the inferior surface of tongue of the manuscript base 4 by driving by the pulse motor which is not illustrated through the synchronous belt which is not illustrated.

[0015] The manuscript base 4 and the 2nd carriage 9 formed movable in parallel are arranged through the drive (it is a DC motor etc. for example, to a synchronous belt list) which is not illustrated to the 1st carriage 8 in the left-hand side in drawing, i.e., the direction to which it is shown to the light reflected by the 1st mirror 7. The 2nd mirror 11 which bends the reflected light from the manuscript guided by the 1st mirror 7 at the 2nd carriage 9 to the method of drawing Nakashita, and the 3rd mirror 12 of each other which bends the reflected light from the 2nd mirror 11 in the direction of drawing Nakamigi are arranged at the right angle. While following on the 1st carriage 8, the parallel displacement of the 2nd carriage 9 is carried out along the manuscript base 4 at the rate of one half to the 1st carriage 8.

[0016] In the field including the optical axis of the light turned up by the 2nd and 3rd mirror 11 and 12, the image formation lens 13 to which image formation of the reflected light from the 3rd mirror 12 is carried out for a predetermined scale factor is arranged, and the CCD form color image sensors (optoelectric transducer) 15 which change into an electrical signal the reflected light to which focusing nature was given with the image formation lens 13 are arranged in the field which carries out an abbreviation rectangular cross with the optical axis of the light which passed the image formation lens 13.

[0017] If a deer is carried out and the manuscript on the manuscript base 4 is made to condense the light from the exposure lamp 5 by the reflector 6, incidence of the reflected light from a manuscript will be carried out to the color image sensors 15 through the 1st

mirror 7, the 2nd mirror 11, the 3rd mirror 12, and the image formation lens 13, and incident light will be changed into the electrical signal according to the three primary colors of the light of R (red), G (Green), and B (blue) here.

[0018] the image with which the color of the color printer section 2 was separated for every color component based on well-known subtractive color alligation, i.e., a yellow, -- the 1- which forms the image of (y), a Magenta (m), cyanogen (c), \*\*\*\*\*, and four colors of black (k), respectively -- it has the 4th image formation section 10y, 10m, 10c, and 10k.

[0019] The conveyance device 20 containing the conveyance belt 21 as a conveyance means to convey the image for every color formed of each image formation section in the direction of drawing Nakaya mark a under each image formation sections 10y, 10m, 10c, and 10k is arranged. The conveyance belt 21 is wound and stretched between the driving roller 91 which rotates in the direction of arrow-head a by the motor which is not illustrated, and the follower roller 92 by which predetermined distance alienation was carried out from the driving roller 91, and endless transit is carried out with constant speed in the direction of arrow-head a. In addition, each image formation sections 10y, 10m, 10c, and 10k are arranged by the serial along the conveyance direction of the conveyance belt 21.

[0020] Each image formation sections 10y, 10m, 10c, and 10k contain the photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k as image support on which the peripheral face was formed in the same direction pivotable in the location which touches the conveyance belt 21, respectively. Each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k rotate with a predetermined peripheral velocity by the motor which is not illustrated.

[0021] While each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k are arranged so that the axis may become at equal intervals mutually, the axis is arranged so that it may intersect perpendicularly with the direction where an image is conveyed with the conveyance belt 21. In addition, in the following explanation, the direction of an axis of each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k is made into a main scanning direction (the 2nd direction), and the hand of cut of the photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k, i.e., the hand of cut of the conveyance belt 21, (the direction of drawing Nakaya mark a) is made into the direction of vertical scanning (the 1st direction).

[0022] Around each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k The electrification equipments 62y, 62m, 62c, and 62k as an electrification means which extended to the main scanning direction, Electric dischargers 63y, 63m, 63c, and 63k, the developing rollers 64y, 64m, 64c, and 64k as a development means which extended like the main scanning direction, The bottom churning rollers 67y, 67m, 67c, and 67k, the upper churning rollers 68y, 68m, 68c, and 68k, The imprint equipments 93y, 93m, 93c, and 93k as an imprint means which extended like the main scanning direction, The cleaning blades 65y, 65m, 65c, and 65k which extended like the main scanning direction, and the \*\* toner recovery screws 66y, 66m, 66c, and 66k are arranged in order along the hand of cut of the photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k, respectively.

[0023] In addition, each imprint equipments 93y, 93m, 93c, and 93k are arranged inside the location 21 which \*\*\*\* the conveyance belt 21 among the corresponding photo

conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k, i.e., a conveyance belt. Moreover, the exposure point by the aligner 50 mentioned later is formed on the peripheral face of the photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k between the electrification equipments 62y, 62m, 62c, and 62k and developing rollers 64y, 64m, 64c, and 64k, respectively.

[0024] The form cassettes 22a and 22b which held two or more sheets of forms P as an image formation medium which imprints the image formed of each image formation sections 10y, 10m, 10c, and 10k under the conveyance device 20 are arranged.

[0025] It is the end section of the form cassettes 22a and 22b, and the pickup rollers 23a and 23b which take out at a time one sheet of form P held in the form cassettes 22a and 22b from the topmost part are arranged at the side close to the follower roller 92. Between pickup rollers 23a and 23b and the follower roller 92, the resist roller 24 for adjusting the tip of the form P picked out from the form cassettes 22a and 22b and the tip of y toner image formed in photo conductor drum 61 of image formation section 10y is arranged.

[0026] In addition, the toner image formed in other photo conductor drums 61y, 61m, and 61c is supplied to each imprint location according to the conveyance timing of Form P which has the conveyance belt 21 top conveyed.

[0027] It is between the resist roller 24 and 1st image formation section 10y, and the adsorption roller 26 for giving electrostatic adsorption power near [ P ] the follower roller 92 (i.e., the form conveyed to predetermined timing through the resist roller 24) is substantially arranged on the periphery of the follower roller 92 on both sides of the conveyance belt 21. In addition, the axis of the adsorption roller 26 and the axis of the follower roller 92 are set up so that it may become parallel mutually.

[0028] It is the end of the conveyance belt 21 and the location gap sensor 96 for detecting near the driving roller 91 (i.e., the location of an image formed on the conveyance belt 21) is arranged on the periphery of a driving roller 91 substantially on both sides of the conveyance belt 21. The location gap sensor 96 is constituted by the photosensor of for example, a transparency form or a reflex.

[0029] It is on the periphery of a driving roller 91, and the conveyance belt cleaning equipment 95 for removing paper, \*\*, etc. of the toner which adhered on the conveyance belt 21, or Form P is arranged on the conveyance belt 21 of the downstream of the location gap sensor 96.

[0030] By heating Form P to predetermined temperature, the toner image imprinted by Form P is fused in the direction in which the form P conveyed through the conveyance belt 21 secedes from a driving roller 91, and is conveyed further, and the anchorage device 80 which fixes a toner image to Form P is arranged in it. an anchorage device 80 -- HI \*\* RO 1 -- it consists of RA pair 81, the rollers 82 and 83 with oil \*\*, a web rolling-up roller 84, a web roller 85, and a web forcing roller 86. the toner formed on Form P is fixed to a form -- making -- a delivery roller pair -- it is discharged by 87.

[0031] The aligner 50 which forms the electrostatic latent image whose color was separated, respectively on the peripheral face of each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k has the semiconductor laser oscillator 60 by which luminescence control is carried out

based on the image data (Y, M, C, K) for every color the color of was separated with the image processing system 36 mentioned later. On the optical path of the semiconductor laser oscillator 60, the ftheta lenses 52 and 53 for amending and carrying out image formation of the focus of laser beam light reflected through the polygon mirror 51 which rotates laser beam light on the polygon motor 54 reflected and scanned, and the polygon mirror 51 are formed in order.

[0032] Between the ftheta lens 53 and each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k The 1st clinch mirror 55y, 55m, 55c, and 55k which turns to the exposure location of each photo conductor drums 61y, 61m, 61c, and 61k the laser beam light for every color which passed the ftheta lens 53, and bends it, And the 2nd and 3rd clinch mirrors 56y, 56m, 56c, 57y, 57m, and 57c which bend further the laser beam light bent by the 1st clinch mirror 55y, 55m, and 55c are arranged.

[0033] In addition, after the laser beam light for black is turned up by 1st clinch mirror 55k, it is guided on photo conductor drum 61k, without going via other mirrors.

[0034] Drawing 2 shows the block diagram which expresses roughly the flow of the signal for the electrical installation of the image formation equipment shown in drawing 1, and control. In drawing 2, a control system consists of three CPUs of the scanner CPU 100 of Maine CPU 91 in the main control section 30 (central processing unit), and the color scanner section 1, and the printer CPU 110 of the color printer section 2.

[0035] Maine CPU 91 performs two-way communication through a printer CPU 110 and share (random access memory) RAM 35, Maine CPU 91 returns directions of operation, and a broth and a printer CPU 110 return the condition status. A printer CPU 110 and a scanner CPU 100 perform serial communication, a printer CPU 110 returns directions of operation, and a broth and a scanner CPU 100 return the condition status.

[0036] A control panel 40 has the liquid crystal display section 42, the various actuation keys 43, and the panel CPU 41 to which these were connected, and is connected to Maine CPU 91. The main control section 30 is constituted by Maine CPU91, ROM (read only memory)32, RAM33, and NVRAM34, share RAM 35, an image processing system 36, the page memory control section 37, the page memory 38, the printer controller 39, and the printer font ROM 121.

[0037] Maine CPU 91 manages overall control. As for ROM32, the control program etc. is memorized. RAM33 memorizes data temporarily.

[0038] NVRAM (endurance random access memory: nonvolatile RAM)34 is the memory of the non-volatile backed up by the dc-battery (not shown), and even if it intercepts a power source, it holds stored data.

[0039] It uses, in order that share RAM 35 may perform two-way communication between Maine CPU 91 and a printer CPU 110. The page memory control section 37 memorizes or reads image information to the page memory 38. The page memory 38 has the field which can memorize the image information for two or more pages, and the data which compressed the image information from the color scanner section 1 are formed possible [ storage ] for every 1 page.

[0040] The font data corresponding to print data is memorized by the printer font ROM 121. A printer controller 39 is developed to image data using the font data memorized by the printer font ROM 121 in the resolution according to the data in which the resolution to which the print data from the external instruments 122, such as a personal computer, are given by the print data is shown.

[0041] The color scanner section 1 is constituted by scan Motor Driver 104 which controls rotation of the scan motor which moves ROM101 the scanner CPU 100 which manages the whole control, the control program, etc. are remembered to be, RAM102 for data storage, the CCD driver 103 which drives said color image sensors 15, said 1st carriage 8, etc., the image amendment section 105, etc.

[0042] The image amendment section 105 consists of Rhine memory which once memorizes the digital signal by which the shading compensation was carried out from the shading compensation circuit and shading compensation circuit for amending fluctuation of the threshold level to the output signal from the color image sensors 15 resulting from dispersion of the A/D-conversion circuit which changes into a digital signal the analog signal of R, G, and B which are outputted from the color image sensors 15, respectively, and the color image sensors 15, or a surrounding temperature change.

[0043] The color printer section 2 The whole control ROM111 the printer CPU 110 to manage, the control program, etc. are remembered to be, RAM112 for data storage, the laser driver 113 which drives said semiconductor laser oscillator 60, polygon Motor Driver 114 which drives the polygon motor 54 of said aligner 50, The transfer-control section 115 which controls conveyance of the form P by said conveyance device 20, said electrification equipment, It is constituted by a developing roller and the process control section 116 which controls the process which performs electrification, development, and an imprint using imprint equipment, the fixing control section 117 which controls said anchorage device 80, the option control section 118 which controls an option.

[0044] In addition, an image processing system 36, the page memory 38, a printer controller 39, the image amendment section 105, and a laser driver 113 are connected by the image data bus 120.

[0045] Drawing 3 shows the configuration of said image processing system 36 to the detail. An image processing system 36 As the 1st controller 131 as the 1st adjustment device, and an achromatic color judging means As the \*\* colorless judging section 132, the uniform-color-space transducer 133, and a color conversion means As the \*\*\*\* transducer 134, the color conversion look-up table (LUT) 135, and a chrominance-signal means for switching As the \*\*\*\*\* change-over section 136, the 2nd controller 137 as the 2nd adjustment device, the color patch image generation section 138, and a color information extract means As the \*\* color patch color information extract section 139, the extract color information correction section 140 as an extract color information correction means, and a look-up table generation means As the \*\* look-up table generation section 141 and a look-up table correction means the \*\* look-up table correction section 142, the layout analysis section 143 as a layout analysis means, the layout display section 144 as a layout

display means, and the image tab-control-specification section 145 as an image tab-control-specification means -- and It consists of the partial color information extract sections 146 as a partial color information extract means.

[0046] Hereafter, each part is explained to a detail. First, the image data which consists of a three-primary-colors value of RGB is inputted by the color scanner section 1 as an image input means, and the 1st controller 131 is supplied. Among the image data of inputted RGB, the 1st controller 131 adjusts an achromatic color pixel so that it may become  $R=G=B$ . A colorless judgment is performed by the achromatic color judging section 132.

[0047] It judges with the achromatic color judging section 132 making saturation the square root of the square sum of  $a^*$  which changes the image data of inputted RGB into a  $L^*a^*b^*$  color space, and is obtained, and  $b^*$ , and being colorless when saturation is below a predetermined value. Conversion to a  $L^*a^*b^*$  color space is performed by the uniform-color-space transducer 133 which considers the image data of inputted RGB as an input.

[0048] The image data of RGB adjusted by the 1st controller 131 is supplied to the color transducer 134. The image data of RGB is changed into the image data of CMY which is the three primary colors of color material in the color transducer 134. Conversion to a CMY value from a RGB value is performed by referring to the color conversion look-up table 135.

[0049] That is, the transfer characteristic in the color transducer 134 is controlled by the contents of storage of the color conversion look-up table 135. In the color conversion look-up table 135 of this invention, the three-primary-colors value of CMY memorized to the three-dimension address which is  $R=G=B$  is made into  $C=M=Y$ . Therefore, the image data of CMY to the manuscript of an achromatic color serves as  $C=M=Y$ .

[0050] The output from the color transducer 134 is supplied to the 2nd controller 137 through the picture signal change-over section 136. The 2nd controller 137 adjusts the image data which fills  $C=M=Y$  to the image data of CMY by which an achromatic color is printed out in the color printer section 2 as an image output means. Therefore, an achromatic color is surely reproduced as an output to the manuscript of an achromatic color.

[0051] Next, the generation method of the color conversion look-up table 135 is explained. First, the color patch chart which consists of two or more color patches is created. For that purpose, the CMY data for outputting color patch each color are inputted into the color patch image generation section 138. The color patch image generation section 138 generates the image data of CMY constituted with the inputted CMY data, and supplies it to the picture signal change-over section 136.

[0052] In the picture signal change-over section 136, the image data outputted from the color transducer 134 is chosen at the time of usual employment of this equipment, and the generate time of the color conversion look-up table 135 chooses the color patch chart data outputted from the color patch image generation section 138. In this case, since it is the generate time of the color conversion look-up table 135, the color patch chart data outputted from the color patch image generation section 138 are chosen, and this selected



color patch chart data is sent to the color printer section 2, and is outputted as printed matter.

[0053] Next, a color patch image is read and captured by setting to the color scanner section 1 the color patch chart which is the above and which was created by having. The color patch color information extract section 139 extracts the RGB data of patch each color to the image data of this incorporated color patch chart. Furthermore, it corrects so that CMY at the time of an output may serve as  $R=G=B$  by the extract color information correction section 140 among this extracted RGB data to what was filling  $C=M=Y$ .

[0054] On the other hand, in the look-up table generation section 141 Each color CMY data of a color patch chart used for the creation time of a previous color patch chart is supplied. The conversion value to CMY to predetermined RGB based on correspondence of the RGB data extracted in the color patch color information extract section 139 and the RGB data corrected in the extract color information correction section 140, and the CMY data for an output for example It computes with the least square method etc. and the result is stored in the color conversion look-up table 135.

[0055] Thus, to the created color conversion look-up table 135, the look-up table correction section 142 adjusts the storage value of the three-dimension address which fills  $R=G=B$  so that it may become  $C=M=Y$ .

[0056] With the gestalt of operation of drawing 3, the function which amends the change of the white point in a manuscript interactively is prepared in the case of standardization (equivalence-izing of RGB) of the achromatic color in the 1st controller 131, and it is explained hereafter.

[0057] The image data inputted by the color scanner section 1 is supplied to the layout analysis section 143. The layout analysis section 143 carries out classification discernment of the image at macroscopic components (a photograph, a text, margin, etc.), and the discernment result is displayed by the layout display section 144. The operator of this equipment specifies the part (white point of a manuscript) which looks at this layout display, for example, hits a margin by the image tab-control-specification section 145.

[0058] The partial color information extract section 146 which received this assignment extracts the RGB data representing the partial field centering on the specified location in the image data inputted in the color scanner section 1 based on the specified positional information, and supplies this extracted RGB data to the uniform-color-space transducer 133. The uniform-color-space transducer 133 amends the white point in the case of the conversion to  $L^*a^*b^*$  from RGB, and he is trying to set to "0" both  $a^*$  and  $b^*$  that change the RGB data of the white point and are obtained.

[0059]

[Effect of the Invention] Since it is standardizing with the 1st adjustment device and 2nd adjustment device according to the color picture processor of this invention so that the three-primary-colors value of the pixel data showing an achromatic color may serve as equivalence as explained in full detail above, and RGB equivalent data are changed into CMY equivalent data by setup of a color conversion look-up table in a color conversion

means, it is consistently maintained by the achromatic color from an input to an output. [0060] Moreover, since a user can specify the white point of a manuscript using human interfaces, such as a layout display means and an image tab-control-specification means, by property fluctuation of the difference in the white point of every image (manuscript), or equipment, white can be begun and accommodative amendment can be performed to the repeatability fall of an achromatic color.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The side elevation showing typically the internal configuration of the image formation equipment with which the color picture processor concerning the gestalt of operation of this invention is applied.

[Drawing 2] The block diagram showing roughly the flow of the signal for the electrical installation of the image formation equipment shown in drawing 1, and control.

[Drawing 3] The block diagram showing the configuration of the image processing system in drawing 2 in a detail.

### [Description of Notations]

1 .... The color scanner section (image input means), 2 .. Color printer section (image output means), 30 .... The main control section, 91 .. Main CPU, 36 .. Image processing system, 131 .... The 1st controller (the 1st adjustment device), 132 .. Achromatic color judging section (achromatic color judging means), 133 .... A uniform-color-space transducer, 134 .. Color transducer (color conversion means), 135 .... A color conversion look-up table (LUT), 136 .. Picture signal change-over section (chrominance-signal means for switching), 137 .... The 2nd controller (the 2nd adjustment device), 138 .. Color patch image generation section, 139 .... The color patch color information extract section (color information extract means), 140 .. Extract color information correction section (extract color information correction means), 141 .... Look-up table generation section (look-up table generation means), 142 .... Look-up table correction section (look-up table correction means), 143 [ .. Partial color information extract section (partial color information extract means). ] .... The layout analysis section (layout analysis means), 144 .. The layout display section (layout display means), 145 .. The image tab-control-specification section (image tab-control-specification means), 146